

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

⑪

N° 79 26907

⑤4 Tondeuse à herbe perfectionnée.

⑤1 Classification internationale. (Int. Cl 3) A 01 D 82/00, 43/10.

②2 Date de dépôt 30 octobre 1979.

③3 ③2 ③1 Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée aux Pays-Bas le 1er novembre 1978,
n. 78/10.873.*

④1 Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 22 du 30-5-1980.

⑦1 Déposant : Société dite : MULTINORM B.V., résidant aux Pays-Bas.

⑦2 Invention de : Hermanus Hendrikus Vissers et Gijsbert Jan Mijnders.

⑦3 Titulaire : *Idem* ⑦1

⑦4 Mandataire : Cabinet Beau de Loménie, 55, rue d'Amsterdam, 75008 Paris.

La présente invention concerne une tondeuse à herbe et, en particulier, une tondeuse à herbe du type comprenant un bâti, des éléments de coupe portés par le bâti et destinés à être déplacés dans un plan horizontal, et au moins un rotor tourillonné sur le

5 bâti de façon à pouvoir tourner sur un axe dans le but de transporter les végétaux coupés, le rotor comprenant au moins un support et au moins un élément d'accrochage venant en prise avec les végétaux coupés, cet élément d'accrochage étant relié au support de manière à pouvoir basculer sur un axe d'articulation.

10 La tondeuse du type indiqué ci-dessus est connue dans la technique et est décrite dans la demande de brevet français n° 7600504.

Lorsque l'élément d'accrochage vient en contact avec les végétaux coupés, il est poussé par la résistance offerte par les végétaux coupés hors du plan radial passant par l'axe d'articulation relatif au support dans le sens opposé au sens de rotation du rotor. Ainsi, il y a réduction du diamètre du rotor, si bien que l'effet de transport de l'opération de broyage des végétaux par le rotor est lui aussi réduit.

15

20 L'invention a pour but d'améliorer l'effet de broyage par le rotor. A cet effet, l'élément d'accrochage de la tondeuse de l'invention est doté à son extrémité libre d'un élément de lestage qui est disposé suivant un arc de cercle de l'élément d'accrochage, de façon que l'élément de lestage occupe l'emplacement le plus efficace.

25

Il est ainsi obtenu un élément d'accrochage résistant, de poids relativement faible et de grande efficacité, lorsque cet élément a sensiblement la forme d'un secteur.

A cet égard, une forme préférée d'élément d'accrochage comprend un manchon faisant office de charnière associé à un disque sensiblement en forme de secteur dont les bords sont épaissis.

30

Pour permettre l'absorption du coup en retour de l'élément d'accrochage lesté sans risque d'endommagement de ce dernier, celui-ci possède de préférence une partie de butée courbe dont la forme est adaptée à la périphérie du support du rotor.

35

Pour éviter que des objets étrangers, comme des pierres, puissent se coincer entre éléments d'accrochage consécutifs, l'élément d'accrochage présente de préférence la possibilité de pouvoir fléchir hors de son plan.

- 5 Il est obtenu un élément d'accrochage de coût réduit lorsque celui-ci se présente sous la forme d'une seule pièce sur laquelle un manchon faisant office de charnière est formé par moulage.

- 10 Pour éviter qu'il ne soit nécessaire de démonter toute une série d'éléments d'accrochage s'étendant sur la longueur du rotor au cas où l'un d'entre eux présente une défaillance, il est de préférence prévu, aux extrémités du rotor ainsi qu'entre ces extrémités, des supports d'axes de charnière, tandis que, entre deux supports d'axes de charnière quelconques, se trouvent des
15 arbres d'articulation dont la longueur est plus courte que celle du rotor, plusieurs arbres d'articulation portant chacun un groupe d'éléments d'accrochage étant répartis sur la circonférence du rotor.

- 20 Afin qu'il soit possible d'utiliser simultanément les forces d'inertie des éléments de lestage de plusieurs éléments d'accrochage, les éléments d'accrochage sont couplés par groupes entre eux par l'intermédiaire d'éléments de couplage réciproquement en prise, qui sont disposés aux extrémités des manchons faisant office de charnières.

- 25 La description suivante, conçue à titre d'illustration de l'invention, vise à donner une meilleure compréhension de ses caractéristiques et avantages; elle s'appuie sur les dessins annexés, parmi lesquels :

- 30 - la figure 1 est une vue d'arrière en perspective de la tondeuse de l'invention;
- la figure 2 est une vue en coupe agrandie prise suivant la ligne II-II de la figure 1;
- la figure 3 est une vue agrandie en élévation et en perspective d'un élément d'accrochage; et
35 - la figure 4 est une vue agrandie simplifiée en élévation d'un élément d'accrochage se trouvant en position fonctionnelle par rapport au support.

De façon générale, la tondeuse 1 de l'invention comprend un bâti 6, un carter allongé 3 contenant une commande 20 par engrenage orientée transversalement par rapport à la direction de déplacement 2 de la tondeuse 1, les extrémités du carter étant
5 fixées au bâti 6, quatre éléments de coupe 7 montés rotatifs sur le carter 3, disposés au-dessus du carter 3 et conçus pour tourner sur des axes verticaux 26, chaque élément comprend un porte-lames 4 et des lames 5 fixées sur le porte-lames, et un rotor 9 tourillonné dans le bâti 6 de façon à pouvoir tourner sur un axe horizontal 8
10 pour transporter l'herbe coupée 24.

Le rotor 9 comprend un support 10 et huit groupes d'éléments d'accrochage 11 destinés à venir en prise avec l'herbe coupée 24. Pour chaque groupe d'éléments d'accrochage 11, le support 10 possède un arbre d'articulation 12 orienté dans le sens longitudinal
15 et par lequel les éléments d'accrochage 11 sont reliés au support 10 de façon à pouvoir basculer suivant un axe d'articulation horizontal 13. Chaque élément d'accrochage 11 a sensiblement la forme d'un secteur et comprend un manchon faisant office de charnière 17 coulissant sur l'arbre d'articulation 12.

Selon l'invention, chaque élément d'accrochage 11 porte à son extrémité libre un élément de lestage 27 limité extérieurement par un arc de cercle 28. L'élément d'accrochage 11 est fait d'une seule pièce en une résine synthétique résistante à l'usure, par exemple en polyamide, tandis que le manchon servant
25 de charnière 17 est formé sur l'élément d'accrochage par exemple au moyen d'un procédé de moulage par pulvérisation. L'élément d'accrochage 11 comprend principalement un disque en forme de secteur à bords épaissis, le bord radial postérieur 29, considéré par rapport au sens de rotation 14 du rotor 9, étant plus large que le bord antérieur 30. L'extrémité extérieure avant 31 de l'élément
30 d'accrochage 11, considérée par rapport au sens de rotation 14, est plus large que le bord antérieur radial 30. L'élément d'accrochage 11 décrit ci-dessus peut se déformer élastiquement par rapport à son plan jusqu'à prendre la position 11' indiquée en trait interrompu sur la figure 1 pour laisser partir un objet étranger 35,
35 par exemple une pierre qui se serait mise entre deux éléments d'accrochage voisins. Le bord postérieur 29 possède une partie de butée courbe 32 dont la forme est adaptée à la périphérie arrondie

du support 10 du rotor 9.

Aux extrémités du rotor, aussi bien qu'entre celles-ci, des supports d'axes d'articulation radiaux en forme de languettes 33 sont soudés au support 10, des arbres de pivotement 12 étant placés entre deux supports 33 consécutifs quelconques, la longueur des arbres étant plus courte que celle du rotor. Les arbres d'articulation 12 sont uniformément répartis sur la circonférence du rotor et portent chacun un groupe d'éléments d'accrochage 11, lesquels sont réciproquement couplés par l'intermédiaire d'éléments de couplage courbes 34 formés aux extrémités des manchons servant de charnière 17, si bien que les éléments d'accrochage peuvent basculer par groupes par rapport à l'arbre d'articulation 12 et que la totalité du lest des éléments d'accrochage 11 peut être utilisée pour traiter l'herbe coupée. Le rotor 9 est entouré par un capot 19 fixé au bâti 6.

La force centrifuge élevée résultant en grande partie de l'élément de lestage 27 maintient les éléments d'accrochage 11 dans leur position fonctionnelle voulue, c'est-à-dire le plus à l'extérieur. En outre, le fait que l'élément de lestage 27 se trouve dans cette position extérieure entraîne que la position de travail des éléments d'accrochage 11 et le diamètre du rotor 9 sont mieux maintenus.

La tondeuse 1 peut être montée sur un tracteur par l'intermédiaire d'un bâti de suspension 21. Grâce à un arbre universel 22 et à une commande par pignons coniques 23, il est possible d'entraîner le rotor 9 et la commande par engrenage 20.

Les végétaux sont coupés par des éléments de coupe 7, puis les végétaux coupés 24 sont saisis par les éléments d'accrochage 11 du rotor 9, transportés le long du capot 19, broyés au niveau de bandes 25 fixées au capot 19 et déposés derrière la tondeuse sur le champ, où ils sèchent rapidement du fait qu'ils sont dans l'état broyé. C'est seulement pour une valeur donnée de surcharge, laquelle dépend de la force d'inertie de l'élément de lestage 27, de la position de cet élément par rapport à l'arbre d'articulation 12 et de la vitesse du rotor 9, que la position de l'élément d'accrochage 11 par rapport au rotor 9 varie. En

choisissant de façon appropriée les amplitudes des variables indiquées ci-dessus, il est possible de déterminer à l'avance la situation dans laquelle la position des éléments d'accrochage 11 variera.

- On réalise un conditionnement particulièrement efficace
- 5 des végétaux coupés 24 au moyen d'un rotor 9 relativement léger travaillant à une vitesse élevée de 1 000 tr/min, pour un rayon U des arbres d'articulation 12 de 105 mm et une masse totale de l'élément d'accrochage 11 de 125 g. Pour chaque élément d'accrochage, on a les caractéristiques suivantes :

10	rayon R de l'arc 28	=	13 cm
	longueur \underline{l} de l'arc 28	=	9 cm
	épaisseur \underline{d} de l'arc	=	15 mm
	largeur \underline{e} de l'arc	=	16 mm
	épaisseur \underline{f} du disque	=	6 mm
15	épaisseur \underline{k} du bord antérieur 30	=	10 mm
	épaisseur \underline{j} du bord postérieur 29	=	16 mm

la forme de l'élément d'accrochage étant de préférence celle présentée sur les figures, et l'élément d'accrochage étant fabriqué dans le matériau indiqué ci-dessus.

- 20 Les éléments d'accrochage 11 fonctionnent comme des marteaux et présentent d'importantes forces d'impact pour une vitesse \underline{w} de 1 000 tr/min du rotor. L'élément d'accrochage 11 basculé vers l'arrière d'un angle \underline{q} (voir figure 4) a un centre de gravité placé en Z et un rayon \underline{r} de 17 cm, si bien que la force centrifuge vaut :

25
$$F_c = m.w^2.r = 0,125 \frac{(2\pi \times 1000)^2}{60} \times 0,17 = 233 \text{ N}$$

- Les végétaux coupés exercent sur l'élément d'accrochage une force F_1 . Le couple produit par cette force F_1 se voit opposer la force centrifuge F_c agissant avec un bras de moment \underline{h} . On a $F_c.h = F_1.S$, où S est la distance séparant le point d'application moyen 36 des végétaux coupés 24, sur l'élément d'accrochage 11 et l'axe d'articulation 13. On choisit la forme du marteau de façon
- 30 que, pour une rotation angulaire \underline{q} , la surface de frappe de l'élément d'accrochage ne prenne pas un retard excessif. Pour déterminer la forme, on prend également en considération le fait que, lorsque

l'élément d'accrochage frappe un objet dur, il peut être renvoyé en arrière et venir donner contre le support arrondi 10. Au niveau du centre de gravité Z, la force d'inertie de l'élément d'accrochage est absorbée, si bien qu'une grande décélération n'entraîne pas
5 l'application d'un moment de flexion sur l'élément d'accrochage. Les dimensions sont choisies de façon que l'élément d'accrochage 11 puisse revenir en arrière dans l'ombre du support 10 robuste.

Bien entendu, l'homme de l'art sera en mesure d'imager, à partir de la tondeuse à herbe dont la description vient d'être
10 donnée à titre simplement illustratif et nullement limitatif, diverses variantes et modifications ne sortant pas du cadre de l'invention.

REVENDICATIONS

1 - Tondeuse comprenant un bâti, des éléments de coupe portés par le bâti et destinés à se déplacer dans un plan horizontal, et au moins un rotor tourillonné sur le bâti afin de pouvoir tourner sur un axe pour transporter des végétaux coupés, le rotor comprenant au moins un support et au moins un élément d'accrochage, destiné à venir en prise avec les végétaux coupés, qui est relié au support de façon à pouvoir basculer sur un axe de pivotement, la tondeuse étant caractérisée en ce que l'élément d'accrochage comporte à son extrémité libre un élément de lestage, qui est disposé suivant un arc de cercle de l'élément d'accrochage.

2 - Tondeuse selon la revendication 1, caractérisée en ce que l'élément d'accrochage a sensiblement la forme d'un secteur.

3 - Tondeuse selon la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce que l'élément d'accrochage consiste en un manchon faisant office de charnière qui est associé à un disque sensiblement en forme de secteur présentant des bords épaissis, le bord radial postérieur, par rapport au sens de rotation du rotor, étant de préférence plus large que le bord antérieur.

4 - Tondeuse selon la revendication 3, caractérisée en ce que l'extrémité antérieure de l'élément d'accrochage, par rapport au sens de rotation du rotor, est plus large que le bord antérieur radial de l'élément d'accrochage.

5 - Tondeuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que l'élément d'accrochage présente une partie de butée courbe conçue pour être adaptée à la périphérie du support du rotor.

6 - Tondeuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que l'élément d'accrochage est fait en une résine synthétique résistant à l'usure.

7 - Tondeuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que l'élément d'accrochage peut s'écarter de son plan en fléchissant élastiquement.

8 - Tondeuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que l'élément d'accrochage est fait d'une seule pièce sur laquelle un manchon servant de charnière est formé par moulage.

5 9 - Tondeuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce que, aux extrémités du rotor aussi bien qu'entre ses extrémités, se trouvent des supports d'axes de charnière, en ce que des arbres d'articulation sont placés entre deux supports d'axes de charnière quelconques, les arbres ayant une
10 longueur plus courte que le rotor, et en ce que plusieurs arbres d'articulation portant chacun un groupe d'éléments d'accrochage sont répartis sur la circonférence du rotor.

15 10 - Tondeuse selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les éléments d'accrochage sont couplés par groupes entre eux, de préférence par l'intermédiaire d'éléments de couplage en prise réciproque qui sont disposés aux extrémités des manchons servant de charnières.

